

PAT-NO: JP411170963A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11170963 A

TITLE: AIRBAG SYSTEM FOR VEHICLE

PUBN-DATE: June 29, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOSAKA, MASAMUTSU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAZDA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP09345425

APPL-DATE: December 15, 1997

INT-CL (IPC): B60R021/32, H01H035/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an airbag system for vehicles to realize the optimum control of an airbag even when a vehicle is submerged in water.

SOLUTION: In a process where an automobile is submerged in water, when a movable contact 23 is in a non-contact condition with a fixed contact 24 through the water flow-in from the outside, the power supply to an output control unit 11C is shut off by a submergence detection unit 11A even when a microcomputer 110 outputs the development signal of the airbag, and the development of the airbag can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の乗員への衝撃を緩和するエアバックシステムであって、

車両の水没を検出する水没検出手段と、

エアバックの展開を制御する制御手段とを備え、前記水没検出手段は、前記車両の水没を検出したとき、前記制御手段の動作を制御することを特徴とする車両用エアバックシステム。

【請求項2】 前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記エアバックを展開させるインフレータへの電源供給を遮断することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項3】 前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記制御手段が前記エアバックを展開させるインフレータに出力する制御信号を遮断することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項4】 前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記制御手段への電源供給を遮断することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項5】 前記車両用エアバックシステムにおいて、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレータへの電源供給は、前記水没検出手段が水没を検出したときにも継続される構成であって、前記制御手段は、前記水没検出手段が水没を検出したときに、前記助手席用エアバックを展開させることを特徴とする請求項2記載の車両用エアバックシステム。

【請求項6】 前記車両用エアバックシステムにおいて、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレータには、前記水没検出手段が水没を検出したときにも、前記制御手段から制御信号を出力することが可能な構成であって、

前記制御手段は、前記水没検出手段が前記車両の水没を検出したときに、前記助手席用エアバックを展開させることを特徴とする請求項3記載の車両用エアバックシステム。

【請求項7】 前記車両用エアバックシステムは、更に、前記助手席用エアバックの展開方向を変更する変更手段を備え、前記制御手段は、前記助手席用エアバックを、前記変更手段によって前記車両のフロントグラスに対向させてから展開させることを特徴とする請求項または請求項6記載の車両用エアバックシステム。

【請求項8】 前記水没検出手段は、前記車両の車室に所定量より多く水が流入したとき、前記制御手段による前記エアバックの制御を禁止することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

【請求項9】 前記水没検出手段は、前記制御手段と一体の構造を有することを特徴とする請求項8記載の車両

用エアバックシステム。

【請求項10】 前記水没検出手段を、前記車両のダッシュボードの内部に設けることを特徴とする請求項8記載の車両用エアバックシステム。

【請求項11】 前記水没検出手段は、機械式の機構を有することを特徴とする請求項1記載の車両用エアバックシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用のエアバックシステムに関し、例えば、代表的な車両としての自動車のエアバックシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】代表的な車両である自動車においては、近年、ユーザーの安全性に対する関心の高まりから、事故発生時の乗員への衝撃を緩和する、所謂エアバックシステムが急速に普及しつつある。

【0003】このようなエアバックシステムにおいては、近年、高機能化が進んでおり、例えば、特開平7-165008号や特開平7-277123号には乗員を検出するセンサの検出状態に応じてエアバックの展開圧力を制御する手法が開示されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなエアバックシステムは、エアバックの展開が必要な状況においてのみ確実に展開してこそ本来の機能を果たすものであり、例えば、車両が何らかの原因によって水没する際には、電気系統の水没によって当該システムの制御系が不具合を起こし、エアバックを展開させることは防止しなければならない。

【0005】そこで本発明は、車両の水没に際しても最適なエアバック制御を行う車両用のエアバックシステムの提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の車両用のエアバックシステムは以下の構成を備えることを特徴とする。

【0007】即ち、車両の乗員への衝撃を緩和するエアバックシステムであって、車両の水没を検出する水没検出手段と、エアバックの展開を制御する制御手段とを備え、前記水没検出手段は、前記車両の水没を検出したとき、前記制御手段による前記エアバックの動作を制御することを特徴とする。これにより、車両の水没に際しても最適なエアバックの制御を担保する。

【0008】好ましくは、前記水没検出手段は、前記制御手段による前記エアバックの展開を禁止すべく、前記エアバックを展開させるインフレータへの電源供給を遮断する、前記制御手段が前記エアバックを展開させるインフレータに出力する制御信号を遮断する、或いは、前記制御手段への電源供給を遮断するとよい。これによ

り、前記制御手段が水没する際の前記エアバックを展開を確実に防止する。

【0009】また、例えば、前記車両用エアバックシステムにおいて、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレータへの電源供給は、前記水没検出手段が水没を検出したときにも継続される構成、或いは、前記車両の助手席用エアバックを展開させるインフレータには、前記水没検出手段が水没を検出したときにも、前記制御手段から制御信号を出力することが可能な構成であって、前記制御手段は、前記水没検出手段が水没を検出したときに、前記助手席用エアバックを展開させることを特徴とし、このとき、前記助手席用エアバックの展開方向を変更する変更手段により、前記助手席用エアバックを、前記車両のフロントグラスに対向させてから展開させるとよい。これにより、前記車両内からの乗員の脱出を支援する。

【0010】また、例えば、前記水没検出手段は、前記制御手段と一体の構造を有し、更に好ましくは前記車両のダッシュボードの内部に設けるとよい。これにより、前記制御手段の現在の状態を、前記水没検出手段によって迅速に検出し、特に、乗員が存在する車室の状態を迅速に検出する。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るエアバックシステムが、代表的な車両である自動車に適用された実施形態を図面を参照して説明する。

【0012】【第1の実施形態】はじめに、本実施形態におけるエアバックシステムの概要を図1及び図2を参照して説明する。

【0013】図2は、本発明の第1及び第2の実施形態としてのエアバックシステムが備えられた自動車の概略図である。

【0014】図中、自動車1には、運転席10の乗員のための運転席エアバック2（展開状態を示す）がステアリングホイール6の内部に、そして助手席13の乗員のための助手席エアバック3（展開状態を示す）がダッシュボード15の内部に備えられている。本実施形態において、助手席エアバック3は、展開する際に収納カバー5Aの部分から突出する（尚、後述する第2の実施形態では、収納カバー5Aまたは5Bの部分から突出する）。また、運転席10及び助手席13の車体側方と後部座席9の両側とには、それぞれ側方方向からの衝撃を緩和するサイドエアバック4A～4D（展開状態を示す）が備えられている。

【0015】また、ダッシュボード15の内部には、本実施形態に係るエアバックシステムを制御する制御ユニット11が設けられており、制御ユニット11は、自動車1のエンジンルームの前方または後方に設けられたバッテリ8により駆動される。

【0016】また、自動車1は、上記のエアバックを展

10

20

30

40

50

開させるトリガ信号を出力する複数の衝撃検知センサ（不図示）を備えている。

【0017】次に、制御ユニット11の機器構成を図1を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明の第1及び第2の実施形態としての制御ユニット11の概略を示すブロック構成図である。

【0019】図中、制御ユニット11は、マイクロコンピュータ110、自動車1の水没を検出する水没検出ユニット11A、バッテリ8からイグニッションキー19を介して入力される直流電圧を所定の電圧に安定化する定電圧回路11B、そして、マイクロコンピュータ110が outputする制御信号に応じてインフレータ7を起爆する出力制御ユニット11Cを備える。

【0020】ここで、本実施形態において、ダッシュボード15の内部に制御ユニット11及び水没検出ユニット11Aを設けるのは、乗員の安全に直接的に関係する車室の水没状態をいち早く検出するという観点からは当該ユニットが自動車1の車室に近い方が好ましいこと、自動車が水没するときにはエンジンが設けられた前方から水没することが一般的であること、そして、地面上に対してある程度の高さのある位置でないと大雨や洪水等による冠水をも車室の水没として水没検出ユニット11Aが検出してしまうからである。

【0021】尚、本実施形態においては、制御ユニット11の水没を直接的に検出すべく、水没検出ユニット11Aは、制御ユニット11と一体として説明するが、これに限られるものではなく、制御ユニット11の近傍に別体として設けててもよい。

【0022】マイクロコンピュータ110は、CPU110A、ROM110B、そしてRAM110Cを備えている。CPU110Aは、RAM110Cを各種データの一時記憶エリア、ワークエリアとして使用しながら、予めROM110Bに記憶されているエアバックの展開制御プログラム等に従って本エアバックシステムを制御する。

【0023】マイクロコンピュータ110に入力されるセンサ群14としては、例えば、自動車1に加わる衝撃を検出するセンサ、乗員の有無や着座姿勢を検出するセンサ等が挙げられるが、本実施形態での詳細な説明は省略する。また、インフレータ7は、自動車1に備えられた各エアバック毎に設けられるため、複数有ることは言うまでもない。

【0024】次に、制御ユニット11内における水没検出ユニット11A、出力制御ユニット11C、マイクロコンピュータ110、そしてバッテリ8からの電源供給ラインの取り合い（配線ルート）について、図3を参照して説明する。

【0025】図3は、本発明の第1の実施形態としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図である。

【0026】まず、同図に示す水没検出ユニット11Aの構成及び動作を説明する。水没検出ユニット11Aには、フロート22、フロート22が収められているフロート室21、可動接点23、そして固定接点24が設けられている。

【0027】可動接点23と固定接点24とは、同図に示すように正常状態で接触(N.C.:ノーマルクローズ)しており、可動接点23は自動車1の振動によるチャタリング防止のため、例えば、不図示のねね等によって固定接点24方向に適宜付勢されているものとする。

【0028】このように、水没検出ユニット11Aは機械的な構成の検出機構を有するため、バッテリ8からの電源の供給の有無に関わらずに確実に水没を検出することができる。

【0029】尚、本実施形態において、可動接点23と固定接点24とが非接触になるタイミング、即ち、自動車1が水没したと判断するときの車室内への外部からの水の流入量は、車室内における水没検出ユニット11A(制御ユニット11)の取り付け位置、そして、水没検出ユニット11Aの内部における可動接点23と固定接点24との取り付け位置によって規定することができる。

【0030】次に、このような構成を有する水没検出ユニット11Aと、出力制御ユニット11C、マイクロコンピュータ110、そしてバッテリ8からの電源供給ラインの取り合いについて説明する。尚、図3において、マイクロコンピュータ110前段の定電圧回路11Bの記載は、説明の便宜上省略している。

【0031】図3において、バッテリ8からの電源供給ラインは、マイクロコンピュータ110と固定接点24に接続されており、可動接点23と出力制御ユニット11Cとが接続されている。また、マイクロコンピュータ110のエアバック制御信号のラインは、出力制御ユニット11Cに接続されている。

【0032】このような接続の制御ユニット11において、上記の如く可動接点23と固定接点24とは正常状態で接触しているため、マイクロコンピュータ110は、所定の条件が満足されると、出力制御ユニット11Cを介してインフレータ7を起爆する。

【0033】一方、自動車1が水没していく過程において、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては、マイクロコンピュータ110が出力制御ユニット11Cにエアバックの展開信号を出力しても、インフレータ7を起爆することはできない。即ち、制御ユニット11への水の流入が原因となって万が一にマイクロコンピュータ110がエアバックの展開信号を出力しても、出力制御ユニット11Cへの電源供給を水没検出ユニット11Aにて遮断しているため、エアバックの展開を防止することができる。

【0034】<第1の実施形態の変形例>次に、上記の実施形態におけるエアバックの展開禁止機構の変形例について図4及び図5を参照して説明する。

【0035】図4及び図5は、本発明の第1の実施形態の変形例としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図であり、水没検出ユニット11Aの構成及び動作については図3の場合と同様であり、制御ユニット11内における水没検出ユニット11A、出力制御ユニット11C、マイクロコンピュータ110、そしてバッテリ8からの電源供給ラインの取り合いが図3の場合と異なる。

【0036】まず、図4において、バッテリ8からの電源供給ラインは、マイクロコンピュータ110と出力制御ユニット11Cとに接続されている。また、マイクロコンピュータ110のエアバック制御信号のラインは、水没検出ユニット11Aを介して出力制御ユニット11Cに接続されている。

【0037】このような接続の制御ユニット11において、上記の如く可動接点23と固定接点24とは正常状態で接触しているため、マイクロコンピュータ110は、所定の条件が満足されると、出力制御ユニット11Cを介してインフレータ7を起爆する。

【0038】一方、自動車1が水没していく過程において、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては、マイクロコンピュータ110が出力制御ユニット11Cにエアバックの展開信号を出力しても、その信号をインフレータ7に伝達することはできない。即ち、制御ユニット11への水の流入が原因となって万が一にマイクロコンピュータ110がエアバックの展開信号を出力しても、出力制御ユニット11Cへの電源供給を水没検出ユニット11Aにて遮断しているため、エアバックの展開を防止することができる。

【0039】次に、図5において、バッテリ8からの電源供給ラインは、固定接点24と出力制御ユニット11Cとに接続されており、マイクロコンピュータ110は、水没検出ユニット11Aを介して駆動される。また、マイクロコンピュータ110のエアバック制御信号のラインは、出力制御ユニット11Cに接続されている。

【0040】このような接続の制御ユニット11において、上記の如く可動接点23と固定接点24とは正常状態で接触しているため、マイクロコンピュータ110は、所定の条件が満足されると、出力制御ユニット11Cを介してインフレータ7を起爆する。

【0041】一方、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触の状態になると、その時点でマイクロコンピュータ110の動作 자체が停止する。これにより、制御ユニット11への水の流入によるマイクロコンピュータ110の誤動作を未然に防止することができ、エアバックの展開も当然に防止することができる。

できる。

【0042】尚、水没検出ユニット11Aの構造は、上述した実施形態及びその変形例の構成に限られるものではなく、例えば、図6に示すような構成としてもよい。

【0043】図6は、本発明の第1の実施形態の変形例としての水没検出ユニットの構成を説明する図である。同図に示すように、フロート室21の内壁には、正常状態において導電性のフロート22Aと接触している導体27が設けられている。また、導体27には、リード線27が接続されている。このような構成の水没検出ユニットにおいて、外部から水が流入すると、フロート22Aが同図の上方向(同図に破線で示すフロート22Aの位置)に移動することにより、導体27と非接触な状態となる。従って、上述した水没検出ユニット11Aとして使用することができる。

【0044】尚、水没検出ユニットは、上述した機械的な機構を用いる方式ではなく、例えば、面圧スイッチを用いる方式であってもよい。

【0045】<第1の実施形態の効果>以上説明したように、上述した第1の実施形態では、水没検出ユニット11Aが水没したときには、出力制御ユニット11Cへの電源供給の停止(図3)、マイクロコンピュータ110から出力制御ユニット11Cへのエアバック制御信号のラインの遮断(図4)、またはマイクロコンピュータ110への電源供給の停止(図5)を行うことができる。これにより、車室が水没していく過程でマイクロコンピュータ110の不具合によってエアバックが展開し、その展開したエアバックによって車室内の気圧が大きく変化することによる乗員への悪影響を防止すること、そして、その展開したエアバックが車室からの乗員の脱出行動を妨げることを防止することができる。

【0046】[第2の実施形態] 本実施形態では、上述した実施形態に係るエアバックシステムを基本として、自動車1の水没に際して、助手席エアバック3以外のエアバックの展開を防止すると共に、更に、車室からの乗員の脱出を支援すべく、助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御、そして、助手席エアバック3の展開制御によるフロントグラス17の破壊を行う。そのため、本実施形態において、マイクロコンピュータ110は、助手席エアバック3の展開方向を変更するエアバック転回ユニット16をも制御する。

【0047】図7は、本発明の第2の実施形態としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。同図に示す構成は、基本的に第1の実施形態の図3の構成と同様であるため、異なる部分を説明すれば、水没検出ユニット11Aは、更に固定接点25を備えており、可動接点23と固定接点25とは、正常状態で非接触(N.O. : ノーマルオープン)であり、外部からの水の流入によってフロート22が同図の上方向に移動したときに接触する。このとき、可動接点23と固定接点25とが接触状

態であることは、マイクロコンピュータ110に入力される。

【0048】また、図7に示すように、助手席エアバック3を展開させるための出力制御ユニット11C及びインフレータ7は、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においても動作可能に接続されている。

【0049】一方、助手席エアバック3以外のエアバック(運転席エアバック2、サイドエアバック4A~4D)については、図3と同様の接続のため、可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては展開が禁止されている。

【0050】次に、助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御について図8及び図9を参照して説明する。

【0051】図8は、本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を説明する図である。また、図9は、本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を示すフローチャートである。

【0052】図8において、助手席エアバック3及びインフレータ7が収められているエアバックユニット20は、ダッシュボード15内に収められており、正常状態(水没検出ユニット11Aによって水没を検出していない状態)においては、同図に示す実線の方向を向いている。このため、助手席エアバック3の展開時は、通常の助手席用のエアバックとして機能する(破線で示す展開状態)。

【0053】また、エアバックユニット20は、不図示のモータ等の機構を有する転回ユニット16によって図8に破線で示す方向、即ち、フロントグラス17に略直角な状態に方向変換することができる。エアバックユニット20をフロントグラス17に略直角に位置させるのは、助手席エアバック3の展開時のエネルギーを最も効率よくフロントグラス17に与えるためであることは言うまでもない。

【0054】マイクロコンピュータ110は、水没検出ユニット11Aへの水の流入によって可動接点23と固定接点25とが接続状態となったことを検知すると(ステップS1)、転回ユニット16に転回信号を出し、エアバックユニット20をフロントグラス17に対向させる(ステップS2)。そして、マイクロコンピュータ110は、助手席エアバック3を展開させるべく、インフレータ7を起爆する(ステップS3)。

【0055】これにより、フロントグラス17を、助手席エアバック3の展開時の衝撃によって破壊することができるため、自動車1からの乗員の脱出を支援することができる。

【0056】<第2の実施形態の変形例>図10は、本発明の第2の実施形態の変形例としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。同図に示す構成は、基

基本的に第1の実施形態の図4の構成と同様であるため、異なる部分を説明すれば、水没検出ユニット11Aは、上記の図7の場合と同様に固定接点25を備えている。また、助手席エアバック3を展開させるための出力制御ユニット11C及びインフレータ7は、外部からの水の流入によって可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においても動作可能に接続されている。一方、助手席エアバック3以外のエアバック（運転席エアバック2、サイドエアバック4A～4D）については、図4と同様の接続のため、可動接点23と固定接点24とが非接触になった状態においては展開が禁止される。

【0057】<第2の実施形態の効果>以上説明した第2の実施形態では、出力制御ユニット11Cへの電源供給の停止（図3）、マイクロコンピュータ110から出力制御ユニット11Cへのエアバック制御信号のラインの遮断（図4）の方法を基本として、更に、水没検出ユニット11Aが水没したときには助手席エアバック3によってフロントグラス17を破壊する構成とした。これにより、第1の実施形態による効果に加え、自動車1からの乗員の脱出を支援することができる。

〔0058〕

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両の水没に際しても最適なエアバック制御を行う車両用のエアバックシステムの提供が実現する。

[0059]

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1及び第2の実施形態としての制御ユニット1-1の概略を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の第1及び第2の実施形態としてのエアバックシステムが備えられた自動車の概略図である。

### 【図3】本発明の第1の実施形態としてのエアパックの

展開禁止機構を説明する図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の変形例としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図である。

【図5】本発明の第1の実施形態の変形例としてのエアバックの展開禁止機構を説明する図である。

【図6】本発明の第1の実施形態の変形例としての水没検出ユニットの構成を説明する図である。

【図7】本発明の第2の実施形態としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。

10 【図8】本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を説明する図である。

【図9】本発明の第2の実施形態としての助手席エアバック3の展開方向の切り替え制御を示すフローチャートである。

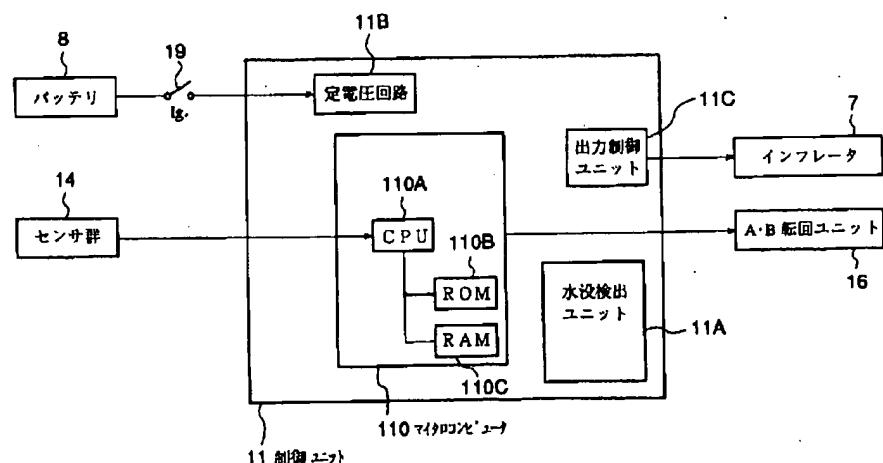
【図10】本発明の第2の実施形態の変形例としてのエアバックの展開制御機構を説明する図である。

## 【符号の説明】

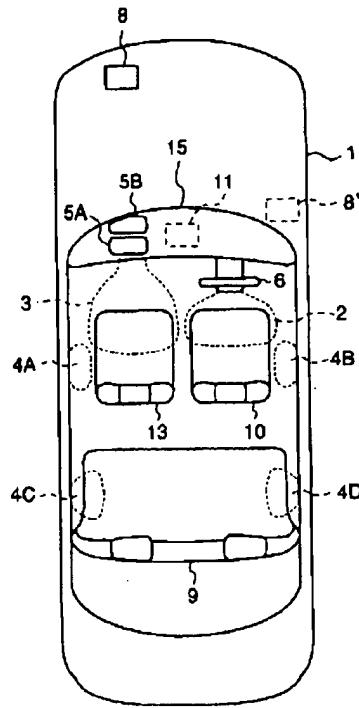
1:自動車, 2:運転席エアバック, 3:助手席エアバック, 4A~4D:サイドエアバック, 5A, 5B:吸

20 納カバー, 6:ステアリングホイール, 7:インフレータ, 8:バッテリ, 9:後部座席, 10:運転席, 11:制御ユニット, 11A:水没検出ユニット, 11B:定電圧回路, 11C:出力制御ユニット, 13:助手席, 14:センサ群, 15:ダッシュボード, 16:転回ユニット, 17:フロントグラス, 19:イグニッションキー, 20:エアバックユニット, 21:フロート室, 22, 22A:フロート, 23:可動接点, 24, 25:固定接点, 26:リード線, 27:導体, 110:マイクロコンピュータ, 110A:CPU, 110B:ROM, 110C:RAM,

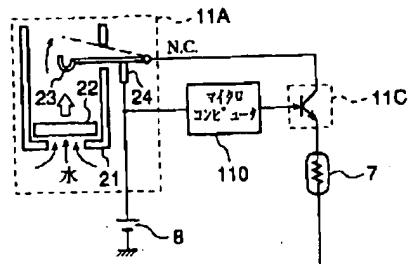
【图1】



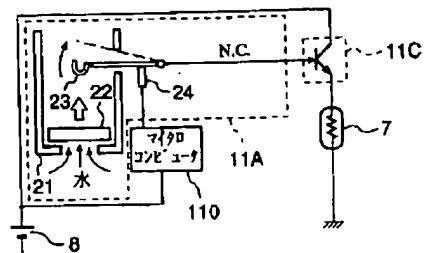
【図2】



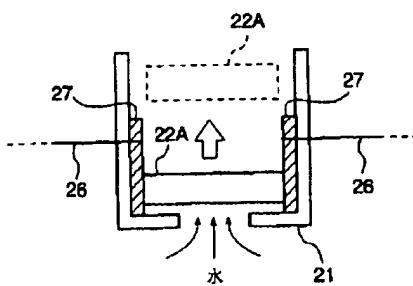
【図3】



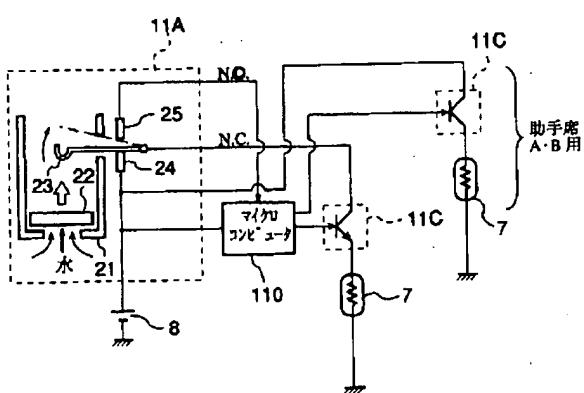
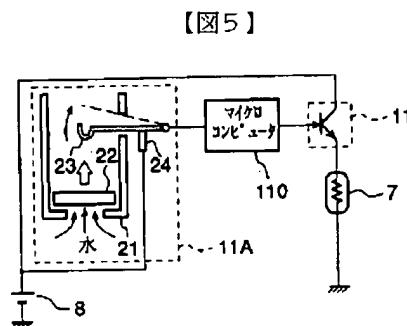
【図4】



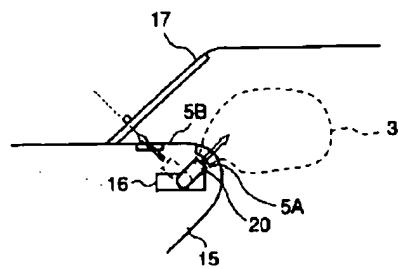
【図6】



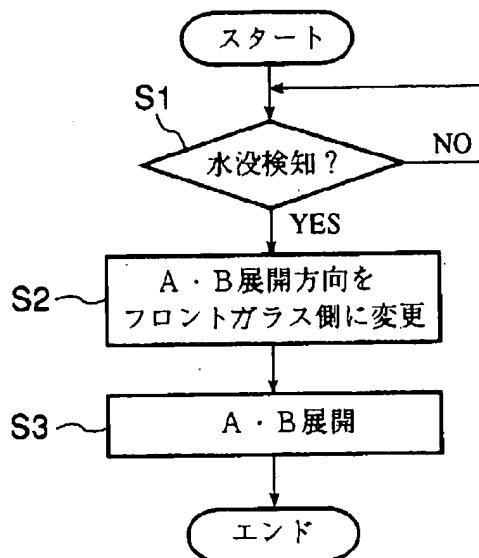
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

